

TANAMAN HIAS SEBAGAI PEREDAM KEBISINGAN

Ngudi Tjahjono¹⁾, Iwan Nugroho²⁾

¹Fakultas Teknik, Universitas Widyagama Malang

Email: ngudi@widyagama.ac.id

²Fakultas Pertanian, Universitas Widyagama Malang

Email: iwanuwg@widyagama.ac.id

Abstrak

Kebisingan lalu lintas jalan raya semakin dirasakan meningkat dan mengganggu. Berdasarkan berbagai penelitian diketahui bahwa kebisingan yang melebihi ambang batas dapat memengaruhi kesehatan fisik maupun psikologis. Upaya-upaya untuk menurunkan tingkat kebisingan ini telah dilakukan dengan membuat penghalang (*barrier*) yang kaku (*rigid*) maupun dari tanaman. Penelitian ini dilakukan guna mendapatkan alternative jenis tanaman hias sebagai bahan penghalang (*barrier*) kebisingan yang paling efektif dalam menurunkan kebisingan lalu lintas jalan raya. Instrumen yang digunakan adalah terowongan suara sepanjang enam meter. Tanaman hias ditempatkan tepat di mulut terowongan di depan sumber suara. Pada jarak nol meter dan seterusnya setiap satu meter berikutnya diukur tingkat kebisingannya dengan alat *sound level meter*. Jenis tanaman hias yang paling efektif menurunkan tingkat kebisingan adalah *Imodia*, kemudian disusul oleh *Furing Telor*, *Soka*, *Furing Tissue*, *Walisongo* dan *Pucuk Merah*. Masing-masing jenis tanaman ini memiliki luas permukaan daun mulai dari yang paling kecil hingga yang lebih lebar.

Kata kunci: kebisingan, penghalang, tanaman hias, daun.

Abstract

Road traffic noise is increasingly felt to increase and disturb. Based on various studies it is known that noise that exceeds the threshold can affect physical and psychological health. Efforts to reduce this noise level have been carried out such as making a rigid barrier in addition to being flexible as from vegetations. This research was conducted to obtain alternative types of ornamental plants as noise barriers that are most effective in reducing road traffic noise. The instrument used is a six-meter sound tunnel. Ornamental plants are placed right in the mouth of the tunnel in front of the sound source. At zero meters and so on every one meter until six meters the noise level is measured with a sound level meter. The most effective type of ornamental plants to reduce noise levels was *Imodia*, followed by *Furing Telor*, *Soka*, *Furing Tissue*, *Walisongo* and *Pucuk Merah*. Each type of plant has a leaf surface area ranging from the smallest to the wider.

Keywords: noise, barrier, ornamental plants, leaves

PENDAHULUAN

Pertumbuhan kendaraan bermotor yang tinggi akan semakin meningkatkan penurunan kualitas lingkungan. Dampak penurunan kualitas lingkungan yang disebabkan oleh kepadatan lalu lintas seperti kualitas udara, penurunan indeks kesehatan lingkungan (Masridkk., 2008) dan kebisingan lebih dirasakan secara

signifikan oleh masyarakat perkotaan disbanding masyarakat perdesaan. Tingkat kebisingan lalu lintas yang melebihi ambang batas ketentuan Kep Meneg Lingkungan Hidup No. 48 tahun 1996 dapat mengganggu masyarakat yang terpapar baik secara fisiologis maupun psikologis.

Upaya-upaya yang pernah dilakukan untuk mengatasi kebisingan jalan raya ini antara lain dengan menggunakan penghalang kebisingan. Bahan yang digunakan adalah dari beton, baja, kaca, plastik, kayutan lain-lain bahan yang kaku, mahal, dantidakramahlingkungan. Penelitian penggunaan vegetasi sebagai penghalang kebisingan telah banyak dilakukan, tetapi untuk keperluan rumah-rumah tinggal di kawasan sekitar jalan raya di perkotaan belum banyak diteliti. Karena itu penelitian ini difokuskan untuk keperluan tersebut.

Penelitian ini menghasilkan luaran yang dapat digunakan sebagai acuan dalam mengatasi dampak negatif dari kebisingan lalu lintas jalan raya dari tanaman hias yang mudah didapatkan di lingkungan sekitar dengan biaya murah dan ramah lingkungan. Permasalahannya adalah "Bagaimana mendapatkan alternatif jenis tanaman hias sebagai bahan penghalang (*barrier*) kebisingan yang paling efektif dalam menurunkan lalu lintas jalan raya?" Maka tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan alternative jenis tanaman hias sebagai bahan penghalang (*barrier*) kebisingan yang paling efektif dalam menurunkan kebisingan lalu lintas jalan raya.

Kebisingan

Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996 Tentang Baku Tingkat Kebisingan mendefinisikan: Kebisingan adalah bunyi yang tidak diinginkan dari usaha atau kegiatan dalam tingkat dan waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan (Anonymous, 1996).

Lalu lintas jalan raya mungkin merupakan sumber bising yang paling besar, ia melanda pemukiman, kantor dan pabrik. Bising lalu lintas merupakan penjumlahan dari banyak sumber, setiap kendaraan yang lewat akan memberikan sumbangan kebisingan dari segi durasi dan intensitas.

Baku tingkat kebisingan menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996 adalah batas maksimal tingkat kebisingan yang diperbolehkan dibuang kelingkungan dari usaha atau kegiatan sehingga tidak menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan. Berdasar

pada ketentuan tersebut, baku tingkat kebisingan untuk kawasan perumahan dan permukiman adalah 55 dB(A), pada kawasan perkantoran dan perdagangan adalah 65 dB(A) dan pada kawasan perdagangan dan jasa sebesar 70 dB(A).

Dampak Kebisingan

Penelitian yang dilakukan oleh Ikron dkk. (2007) terhadap anak SDN Cipinang Muara Kecatamatan Jatinegara mengindikasikan, bahwa murid yang terpapar kebisingan lalu lintas jalan > 61,8 dBA_{Leq} dalam lingkungan sekolah berisiko 10,9 kali mengalami gangguan kesehatan psikologis dibanding yang terpapar kebisingan pada tingkat di bawahnya. Menurut Goines dkk. (2007) dan Ising dkk. (2004), suara yang keras dapat menyebabkan masalah pendengaran.

Di samping itu kebisingan juga berdampak pada masalah psikologis dan fisiologis seperti penurunan tingkat kejelasan pembicaraan, penurunan kemampuan membacada memahami, kurang konsentrasi, daya ingat menurun, motivasi menurun, dan kejengkelan meningkat (Stansfeld & Matheson, 2003). Beberapa kajian menunjukkan bahwa motivasi juga menurun akibat terpapar kebisingan ini (Evans & Maxwell, 1997) dan (Matheson, Stansfeld, & Haines, 2003). Kebisingan juga sebagai penyebab stress (Stansfeld & Matheson, 2003). Kebisingan lalu lintas menghasilkan gangguan fisik dan psikologis terutama di pagi dan sore, yang berpengaruh pada: mudah marah, insomnia, kesulitan dalam berkonsentrasi dan gangguan konservasi (Mohammadi, 2009).

Upaya-upaya Mengatasi Kebisingan

Upaya-upaya untuk mengurangi kebisingan lalu lintas jalan raya telah dilakukan di berbagai Negara dengan menggunakan berbagai jenis penghalang. Jenis-jenis penghalang tersebut dapat berupa penghalang beton, baja, gelas, plastik, kayu dan vegetasi. Penelitian yang dilakukan oleh Jamrah dkk. (2006) di semua ruas jalan di Amman-Jordan menghasilkan, bahwa pengurangan kebisingan lalu lintas untuk siang hari dan malam hari telah dicapai secara nyata dengan adanya penghalang dari berbagai jenis bahan seperti beton, batu, gelas, baja, kayu dan pepohonan.

Struktur bangunan yang diatur secara periodik dengan pengulangan elemennya dapat meredam suara sebagai konsekuensi dari interferensi destruktif gelombang yang tersebar oleh elemen-elemen ini (Sanchez-Perez, 2002). Sedangkan Septiana dkk. (2015) telah mengadakan penelitian tentang pengaruh keberadaan

bangunan terhadap tingkat kebisingan di jalan raya Pekanbaru-Bangkinang yang menghasilkan bahwa tingkat kebisingan berkurang dengan adanya bangunan sebagai penghalang.

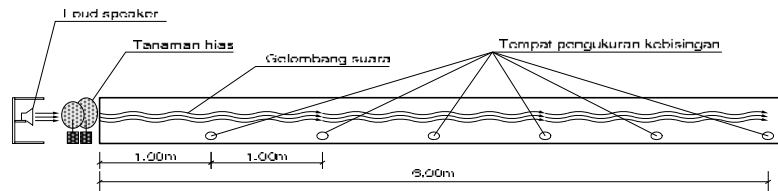
Penelitian dengan menggunakan penghalang pepohonan yang terkena angin di sepanjang jalan raya, dibandingkan dengan pengukuran tanpa pepohonan penghalang kebisingan menghasilkan, bahwa efisiensi penghalang kebisingan dengan pepohonan meningkat lebih baik dibandingkan dengan tanpa pepohonan (Renterghem dkk., 2002). Penelitian penghalang kebisingan vegetasi telah dilakukan oleh Pudjowati dkk. (2013) di jalantolWaru-Sidoarjo, JawaTimur, Indonesia. Hasilnya menunjukkan bahwa penghalang kebisingan dengan komposisi vegetasi yang terdiri atas pepohonan, belukar dan semak-semak lebih efektif mengurangi kebisingan (hingga 12,25%) dan menurunkan temperatur (hingga 8,81%).

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian adalah di laboratorium ergonomi, prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Widyagama Malang. Alat yang digunakan untuk mengukur kebisingan adalah *sound level meter*. Data yang sudah dikelompokkan diolah secara statistik deskriptif dengan menggunakan Ms. Excel, untuk mencari perbedaan tingkat intensitas suara pada jarak tertentu dengan sumber suara.

Instrumen berupa terowongan suara sepanjang 6 meter yang bagian dalamnya harus dibuat sedemikian rupa sehingga memungkinkan untuk meminimalisasi pantulan suara (gaung) yang dipancarkan dari mikrofon, sehingga bagian dalam instrument harus kedap suara. Bahan yang dipilih adalah multipleks setebal 9 mm yang bagian dalamnya dilapisi dengan bahan gabus atau karet yang mampu meredam suara.

Sumber suara bising menggunakan *loud speaker* yang ditempatkan di depan mulut terowongan di mana tanaman hias ditempatkan. Pengukuran kebisingan dilakukan di depan tanaman hias dan di dalam terowongan pada setiap jarak 1 meter dengan menggunakan *sound level meter*. Selanjutnya, instrument terowongan suara dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Terowongan suara.

Langkah –langkah penelitian dilakukan sebagai berikut:

1. Pengeras suara (*loud speaker*) ditempatkan tepat di depan lubang pintu terowongan suara dengan jarak 30 cm.
2. Pengukuran tingkat kebisingan dilakukan di beberapa tempat, yaitu pertama tepat di depan lubang pintu terowongan suara dan kemudiandiikutipadatitik-titikdenganjarak 1 meter, 2 meter, 3 meter, 4 meter, 5 meter dan 6 meter dari lubang pintu terowongan suara.
3. Sebagai kontrol, pada lubang pintu terowongan tidak ditempatkan tanaman hias. Kemudian untuk pengukuran selanjutnya diberi tanaman hias sebagai penghalang kebisingan.
4. Tingkat kebisingan yang diberikan dari pengeras suara ditetapkan di atas 90 dB, suatu tingkat kebisingan yang setara dengan tingkat kebisingan lalu lintas yang telah dilakukan pada penelitian sebelumnya. Jenis suara yang digunakan adalah suara kontinu(*Pink Noise Continuous Wave*) yang diunduh dari internet.

HASIL DAN PEMBAHASAN

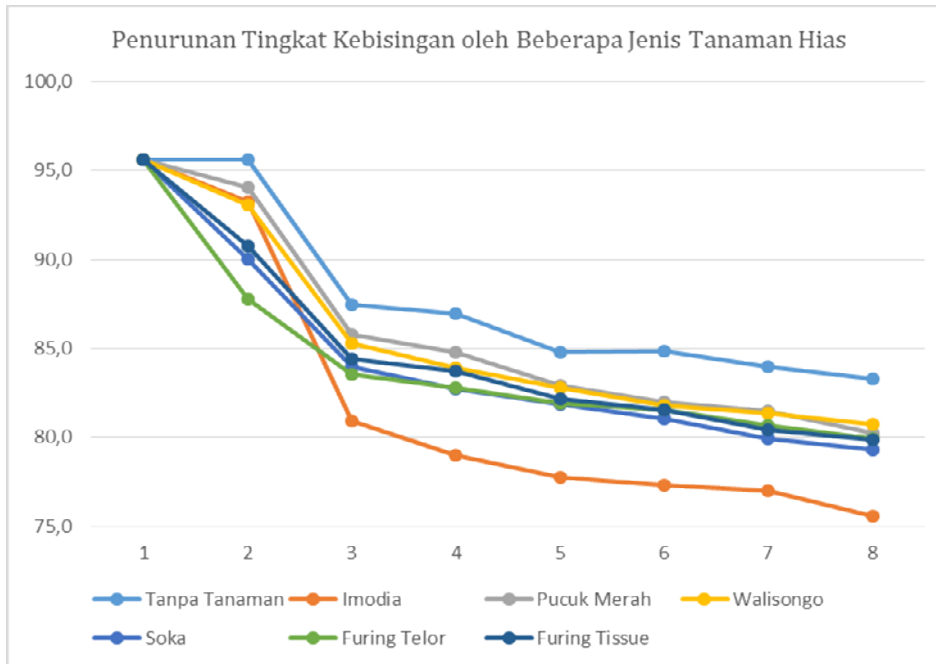
Data hasil pengukuran yang terkumpul ditabulasikan dan dirata-ratakan sebagaimana yang terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata hasil pengukuran tingkat kebisingan dengan penghalang tanaman hias
Jenis suara bising: Kontinu (*Pink Noise Continuous Wave*)

Rata-rata tingkat kebisingan (dB) awal	Jenis tanaman hias	Rata-rata tingkat kebisingan (dB) di dalam terowongan yang diukur pada jarak tertentu (meter)							Tingkat penurunan kebisingan		
		0	1	2	3	4	5	6	Rata - rata	Selisih	%
95,6	Tanpa Tanaman	95,6	87,5	87,0	84,8	84,8	84,0	83,3	86,7	8,9	9%
	Imodia	93,3	80,9	79,0	77,7	77,3	77,0	75,6	80,1	15,5	16%
	Pucuk Merah	94,1	85,8	84,8	82,9	82,0	81,5	80,3	84,5	11,1	12%
	Walisono	93,0	85,3	83,9	82,8	81,8	81,4	80,7	84,1	11,5	12%
	Soka	90,0	84,0	82,7	81,9	81,0	80,0	79,3	82,7	12,9	13%
	Furing Telor	87,8	83,5	82,8	81,9	81,6	80,7	79,9	82,6	13,0	14%
	Furing Tissue	90,8	84,4	83,7	82,1	81,5	80,4	63,9	83,3	12,3	13%

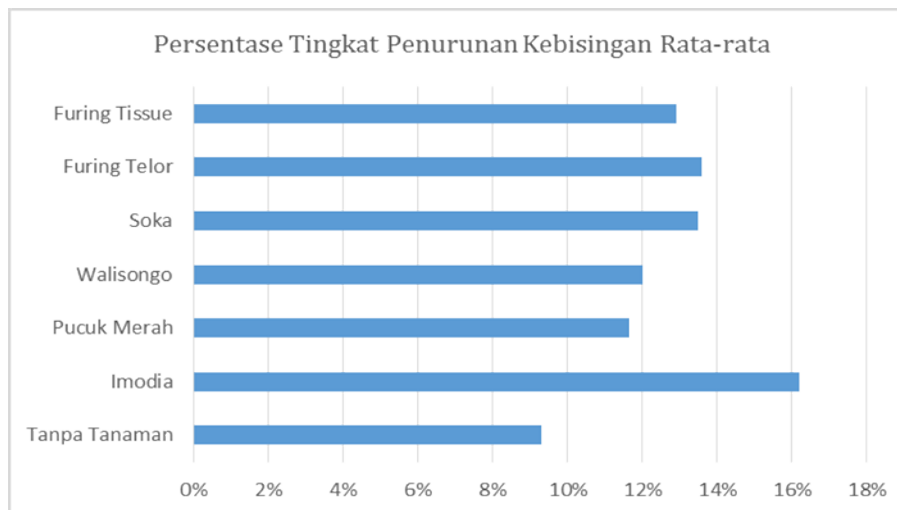
Sumber data primer

Kecenderungan penurunan tingkat kebisingan untuk masing-masing penghalang dari tanaman tanaman hias yang diolah dari data pada Tabel 1 ditunjukkan dalam grafik pada Gambar 1, sebagai berikut:



Gambar 1. Kecenderungan penurunan tingkat kebisingan oleh beberapa jenis tanaman hias

Sedangkan presentase tingkat penurunan kebisingan rata-rata oleh penghalang beberapa tanaman hias dapat disimak pada Gambar 2, sebagai berikut:



Gambar 2. Persentase tingkat penurunan kebisingan rata-rata

Dari Gambar 1 dan 2 dapat diperoleh informasi jenis tanaman hias yang paling efektif menurunkan tingkat kebisingan dari yang paling tinggi hingga yang paling rendah. Tanaman hias jenis Imodia adalah yang paling efektif menurunkan tingkat kebisingan, kemudian secara berturut-turut disusul oleh Furing Telor, Soka, Furing Tissue, Walisongo dan Pucuk Merah. Masing-masing jenis tanaman hias ini memiliki ukuran luas permukaan daun yang berbeda. Tanaman hias yang memiliki daun yang kecil-kecil memiliki tingkat kerapatan lebih tinggi daripada tanaman hias yang berdaun lebih lebar. Karakteristik ini selaras dengan hasil penelitian di atas, bahwa jenis Imodia memiliki luas permukaan daun yang kecil dan mampu menurunkan tingkat kebisingan paling efektif, kemudian disusul oleh jenis tanaman hias lainnya sebagaimana telah disebutkan di atas.

SIMPULAN

Simpulan dari penelitian ini adalah, bahwa tanaman hias yang paling efektif menurunkan tingkat kebisingan adalah Imodia, kemudian disusul oleh Furing Telor, Soka, Furing Tissue, Walisongo dan Pucuk Merah. Masing-masing jenis tanaman ini memiliki luas permukaan daun mulai dari yang paling kecil hingga yang lebih lebar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi yang telah membiayai penelitian ini sesuai dengan Surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Program Penelitian Nomor: 007/SP2H/LT/DRPM/II/2016, tanggal 17 Februari 2016 dan/atau Nomor: 218/SP2H/LT/DRPM/III/2016, tanggal 10 Maret 2016.

REFERENSI

- Anonymous. (1996). *Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996, tentang: Baku Tingkat Kebisingan.*
- Evans, G., & Maxwell, L. (1997). Chronic Noise Exposure and Reading Deficits: The Mediating Effects of Language Acquisition. *Environment Behaviour*, 29, 638-656.
- Goines, L., & Hagler, L. (2007). Noise Pollution: A Modern Plague. *Southern Medical Journal*, 100(3), 287-294.

- Ikrondkk., 2007. Pengaruh Kebisingan Lalu Lintas Jalan terhadap Gangguan Kesehatan Psikologis Anak. *MAKARA, KESEHATAN*, Vol. 11, No. 1, Juni 2007: 32-37.
- Ising, H., & Kruppa, B. (2004). Low Frequency Noise and Stress: Bronchitis and Cortisol in Children Exposed Chronically to Traffic Noise and Exhaust Fumes. *Noise and Health*, 6(22), 5-13.
- Jamrah, Ahmad et al., 2006. Evaluation of Traffic Noise Pollution in Amman, Jordan. *Environmental Monitoring and Assessment* (2006) 120: 499-525.
- Masri, R. M., Sitorus, S. R., Mukidjo, K., Prasetyo, L. B., Hardjomidjojo, H., & Purwaamijaya, I. (2008). Kajian Perubahan Tingkat Pelayanan Jalan dan Kualitas Udara di Zona Tidak Sesuai untuk Perumahan. *Jurnal Permukiman*, 3(2), 115-128.
- Matheson, M., Stansfeld, S., & Haines, M. (2003). The Effects of Chronic Aircraft Noise Exposure on Children's Cognition and Health: 3 Field Studies. *Noise and Health*, 5, 31-40.
- Mohammadi, G. (2009). An Investigation of Community Response to Urban Traffic Noise. *Iran. J. Environ. Health. Sci. Eng.*, 6(2), 137-142.
- Pudjowati, Utami et al., 2013. Effect of Vegetation Composition on Noise and Temperature in Waru-Sidoarjo Highway, East Java, Indonesia. *International Journal of Conservation Science*, vol. 4, issue 4, Oct-Dec 2013: 459-466.
- Pudjowati, Utami et al., 2013. Estimation of Noise Reduction by Different Vegetation Type as a Noise Barrier: A Survey in Highway Along Waru-Sidoarjo in East Java, Indonesia. *International Journal of Engineering and Science*, Vol.2, Issue11 (April 2013), Pp 20-25.
- Renterghem, T. Van et al., 2002. Effect of a Row of Trees Behind Noise Barriers in Wind. *ActaAcustica United with Acustica*, Vol. 88 (2002) 869-878.
- Sanchez-Perez, Juan V. et. al., 2002. Acoustic Barriers Based on Periodic Arrays of Scatterers. *Applied Physics Letters*, Volume 81, Number 27.
- Septiana, Sandra dkk., 2015. Analisa Pengaruh Keberadaan Bangunan terhadap Tingkat Kebisingan di Sepanjang Jalan Raya Pekanbaru-Bangkinang. *JOM FMIPA*, Volume 2 No. 1 Februari 2015.
- Stansfeld, S., & Matheson, M. (2003). Noise pollution: Non-auditory Effects on Health. *British Medical Bulletin*, 68(1), 243-257.